

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

004131794  
WPI Acc No: 1984-277334/198445  
XRAM Acc No: C84-117543  
XRPX Acc No: N84-207021

**Toner contg. coated magnetic particles - with coating layer of reaction  
prod. of silane coupling agents and organic cpds. having suitable  
functional gps.**

Patent Assignee: KAO CORP (KAOS )  
Inventor: IMAMURA T; TAKEUCHI T; TETSUTANI T; YASUDA S  
Number of Countries: 007 Number of Patents: 009

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 124021	A	19841107	EP 84104370	A	19840418	198445 B
JP 59200254	A	19841113	JP 8375324	A	19830428	198451
JP 59200256	A	19841113	JP 8375325	A	19830428	198451
JP 59200257	A	19841113	JP 8372885	A	19830428	198451
US 4530894	A	19850723	US 84602587	A	19840420	198532
EP 124021	B	19870909				198736
DE 3466093	G	19871015				198742
JP 92081189	B	19921222	JP 8375324	A	19830428	199303
JP 93040307	B	19930617	JP 8375325	A	19830428	199327

Priority Applications (No Type Date): JP 8375325 A 19830428; JP 8375321 A  
19830428; JP 8375324 A 19830428; JP 8372885 A 19830428  
Cited Patents: 2.Jnl.Ref; DE 2700870; DE 2841427; DE 3043040; FR 2436423;  
JP 57124740

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 124021	A	E 42		
Designated States (Regional): DE FR GB IT NL				
EP 124021	B	E		
Designated States (Regional): DE FR GB IT NL				
JP 92081189	B	6	G03G-009/083	Based on patent JP 59200256
JP 93040307	B	4	G03G-009/083	Based on patent JP 59200257

Abstract (Basic): EP 124021 A

Toner comprises magnetic powder covered with a coating layer comprising the reaction prod. between 1 (a) a silane coupling agent contg. an amino gp. and 1 or more of 2 (a) a cpd. having a carbonyl carboxyl gp., an acid anhydride cpd., an isocyanate cpd. (all 3 having a mol. wt. of 100 or more) or a 12-52C ketene dimer; or 1 (b) a silane coupling agent contg. an isocyanate gp. and one or more of 2 (b) a cpd. having an -OH gp., an amine cpd. or a cpd. having a carboxyl gp. (all 3 having a mol. wt. of 100 or more); or 1 (c) a silane coupling agent contg. an epoxy gp. and one or more of 2 (c) a cpd. having an -OH gp., a cpd. having a carboxyl gp. (both having mol. wt. of at least 100) or a copolymer of a di- or monoalkylamino-alkyl (meth) acrylate and a hydrophobic vinyl monomer.

Prepn. of such toner where characteristically a magnetic powder is heat treated with the above reaction prod. where the silane coupling agent is used in an amt. of 0.1-5 wt. %.

USE/ADVANTAGE - Dispersibility of the toner in a binder is improved by the coating.

0/0

Abstract (Equivalent): EP 124021 B

A magnetic toner which comprises magnetic powder and a coating layer to cover said powder which layer comprises a reaction product of (1) a silane coupling agent and (2) one or more compounds having a functional group reactive with the functional group of the silane, characterized in that the silane coupling agent contains an amino group, an isocyanate group or an epoxy group and reacts with compounds (I) to (X), wherein the amino-containing silane coupling agent reacts with compounds (I) to (IV) whereby (I) is a compound having a carboxyl group and a molecular weight of at least 100, selected from higher

fatty acids having 8 to 22 carbon atoms, homopolymers and copolymers of alpha,beta-unsaturated carboxylic acids, copolymers containing alpha,beta-unsaturated carboxylic acids, (II) is an acid anhydride having a molecular weight of at least 100 selected from acid anhydrides having 4 to 32 carbon atoms, polymers of maleic anhydride, and copolymers containing maleic anhydride, (III) is an isocyanate compound having a molecular weight of at least 100, and (IV) is a ketene dimer having 12 to 52 carbon atoms, wherein the isocyanate-containing silane coupling agent reacts with compounds (V) to (VII), whereby (V) is a compound having a hydroxyl gp and a molecular wt of at least 100, selected from higher alcohols having 8 to 22 carbon atoms, phosphates of the general formula:  $(RO)lPO(OH)3-1$  wherein R represents an alkyl or alkenyl group and I represents a number of 1, 1,5 or 2, phosphates of the general formula:  $(RO(AO)n)lPO(OH)3-1$  wherein R represents an alkyl or alkenyl group, A represents an alkylene group 2 to 4 carbon atoms, I represents a number of 1,1,5 or 2 and n represents an integer of 1 to 30, phosphates of the general formula:  $(RCOO(AO)n)lPO(OH)3-1$  wherein R,A,I and n have the same meaning as above, partial esters of polyhydric alcohols with homopolymers and copolymers of monomers having a copolymerizable double bond and a hydroxyl group in the molecule,

Abstract (Equivalent): US 4530894 A

Magnetic toner comprises a homogeneous dispersion of magnetic powder in resin or wax binder. The powder particles are coated with a layer comprising the reaction prod. of (A) a silane coupling agent contg. an amino, isocyanate or epoxy reactive gp. with (B) a cpd. contg. a functional gp. reactive with the reactive gp. of (A).

Combinations of (A) and (B) are specified e.g. when (A) contains an amino gp. (B) may be a 8-22C fatty acid, homo- or copolymer of alpha,beta-unsatd. carboxylic acid, copolymer contg. alpha,beta-unsatd. acids, 4-32C acid anhydride etc. When (A) contains an epoxy gp. mono-, di- or polyisocyanate and ketene dimer. When (A) contains isocyanate gp. (B) is higher alcohol, alkyl phosphate, prim. sec. or tert. amine, polyalkylene polyamine and higher fatty acid. (B) is e.g. an 8-22C higher alcohol or 8-32C fatty acid.

ADVANTAGE - The magnetic powder has improved dispersibility in the binder and bonding st-ength between the binder and powder are improved.

(9pp)

Title Terms: TONER; CONTAIN; COATING; MAGNETIC; PARTICLE; COATING; LAYER; REACT; PRODUCT; SILANE; COUPLE; AGENT; ORGANIC; COMPOUND; SUIT; FUNCTION; GROUP

Derwent Class: A89; G08; P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-009/083

International Patent Class (Additional): G03G-009/14

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-L05D; G06-G05

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04C1

Plasdoc Codes (KS): 0016 0034 0038 0202 0205 0218 0222 0231 0239 0243 0306

0495 0502 3013 0537 3062 1288 1291 1369 1415 1416 2000 2001 2177 2178

2180 2198 2199 2202 2207 2307 2511 3251 2572 3252 2729 2808

Polymer Fragment Codes (PF):

\*001\* 014 034 039 04- 040 041 046 047 05- 055 056 074 076 077 081 082 104  
105 106 143 144 151 155 157 220 229 231 239 24& 24- 240 250 27& 273  
303 311 359 360 445 475 477 52& 53& 532 533 535 536 54& 597 600 658  
659 688 724 725

Derwent Registry Numbers: 0122-S; 0479-S; 0708-S; 0843-S

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-200254

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 G 9/08

識別記号

庁内整理番号  
7265-2H

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 磁性トナー

⑯ 特 願 昭58-75321  
⑰ 出 願 昭58(1983)4月28日  
⑱ 発 明 者 今村哲也  
宇都宮市石井町2990-6 葉房苑  
14  
⑲ 発 明 者 竹内節  
宇都宮市平出町4334-85

⑳ 発 明 者 鉄谷考史  
宇都宮市元今泉6-5-1 サン  
コーポ406室  
㉑ 発 明 者 安田晋一郎  
和歌山市弘西674-16  
㉒ 出 願 人 花王石鹼株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町1丁  
目14番10号  
㉓ 代 理 人 弁理士 古谷啓

明 細 書

1 発明の名称

磁 性 ト ナ ー

2 特許請求の範囲

アミノ基を有するシランカップリング剤と、  
該アミノ基と反応し得る官能基を有する下記(1)  
～(4)からなる群より選ばれた1種又は2種以上  
の化合物との反応生成物で被覆された層を有す  
る磁性粉を含むことを特徴とする磁性トナー。

(1) 分子量100以上のカルボキシル基含有化  
合物

(2) 分子量100以上の酸無水物

(3) 分子量100以上のイソシアナート化合物

(4) 炭素数12～52のケテンダイマー

3 発明の詳細な説明

本発明は電子写真法、静電印刷法等において、  
電気的潜像又は磁気的潜像を現像するのに用い  
られる磁性トナーに関する。

従来、電子写真法あるいは静電印刷法として  
は、たとえば画像電子学会誌(1976年発行、

5巻、4号、175頁)等に記載されているよ  
うに多数の方法が知られているが、一般には、  
光導電性物質を利用した感光体上に種々の手段  
により電気的潜像を形成し、次いで該潜像をト  
ナーを用いて現像し、又必要に応じて該潜像の転  
写材にトナーから成る粉体を転写した後、加熱、  
圧力、或いは、溶剤蒸気等により定着し、コピ  
ーを得るものである。

現像剤としては、合成樹脂、ワックスあるい  
は天然樹脂中に染料、顔料を分散させたトナー  
と溶剤あるいはフエライト造粒物やキャリアと  
からなる二成分トナー現像剤と、合成樹脂、ワ  
ックスあるいは天然樹脂中にマグネタイトなど  
の磁性粉を分散させた磁性トナーからなる一成分  
トナー現像剤がある。

一成分系現像方法は現像剤にキャリアを用い  
ないので、キャリアとトナーの混合比率の調整  
が不要であり、また、キャリアとトナーを充分  
均一に混合するための攪拌操作を特に必要とし  
ないから現像装置全体を簡略且コンパクトに

形成できると云う利点を有する。

更に、キャリアの経時的劣化に基づく、現像液の低下と云つた不都合も生じない。

しかしながら、これらの磁性トナーは大きな表面エネルギーを持つ無機磁性粉を、小さな表面エネルギーの樹脂やワックス中に均一分散させることが必要であり、磁性粉とかかる樹脂等との親和性が乏しいために、均一分散させることは容易ではない。そのため、両者の混練工程に長時間を費したり、大きな摩擦エネルギーを有する摩擦機を用いて均一分散を達成させようとする試みがなされているが、それでもなお、磁性粉が偏在することが多い。また、均一分散したとしても、両者間の摩擦エネルギーが小さいために、摩擦物を粉砕してトナー化する際、あるいはトナーを実際に複写機で使用する際に、磁性粉がトナーから遊離することもある。この遊離磁性粉は感光体を損傷させたり、感光体特性に好ましくない影響を与え、その結果安定した画像を得ることができなくなる。

本発明者らは、磁性トナーに関する上述の現状に鑑みさらに鋭意研究の結果、アミノ基を有するシランカップリング剤と、該アミノ基と反応し得る化合物との反応生成物で磁性粉を被覆すると、磁性粉の分散性に優れ、かつ磁性粉と樹脂あるいはワックスとの結合強度が大きい磁性トナーが得られることを見出し本発明を完成させた。

すなわち本発明は、アミノ基を有するシランカップリング剤と、該アミノ基と反応し得る官能基を有する下記(i)~(iv)からなる群より選ばれた1種又は2種以上の化合物との反応生成物で被覆された態を有する磁性粉を含む磁性トナーを提供するものである。

(i) 分子量100以上のカルボキシ基含有化合物

(ii) 分子量100以上の酸無水物

(iii) 分子量100以上のイソシアナート化合物

(iv) 炭素数12~52のケテンダイマー

本発明に用いることができるアミノ基を有す

る磁性トナーに関するかかる欠点を解消させるために、種々の方法が考えられている。例えば、融点40~200℃の脂肪族化合物で磁性粉の表面を被覆することにより、トナーとしての物理的・化学的安定性を高めようとする試み(特開昭50-139745)、アクリル樹脂あるいはスチレン樹脂で磁性粉の表面を被覆することにより、高湿度雰囲気下における伝導効率の低下を防止しようとする試み(特開昭54-130130)、反応性のシラン化合物で処理された磁性粉を共重合性モノマー中に分散させ、懸濁重合で重合せしめることにより樹脂中への磁性粉の分散性を高め、さらに磁性粉のトナーからの遊離を防止しようとする試み(特開昭58-7646)等が提案されている。しかしながら、かかる試みによつてもなお、マグネタイト等の磁性粉を樹脂やワックス中に容易にして均一分散せしめることは困難であり、また磁性粉と樹脂あるいはワックスとの間の結合強度の面でも満足されるものとは言い難い。

るシランカップリング剤としては、例えば  
 $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{NHC}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 、 $\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{NHC}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{OCH}_2)_2$ 、  
 $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、 $\text{H}_2\text{NCONHC}_2\text{H}_4\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 、  
 $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$  等の化合物を挙げることができる。

本発明に係わる前記(i)~(iv)の化合物は、例えば立体障害等によりアミノ基を有するシランカップリング剤と実質的に反応しない化合物以外のものであれば特に限定されないが、それぞれにつき代表的な化合物群と具体的な化合物名を以下に例示する(ただし、イソシアナート化合物については具体的な化合物名のみを例示する。)

(i) 分子量100以上のカルボキシ基含有化合物

<化合物群>

○ 炭素数8~22の高級脂肪酸

○ α,β-不飽和カルボン酸よりなるホモポリマー又はコポリマー

○ α,β-不飽和カルボン酸を含むコポリマー等

## &lt; 具体的化合物名 &gt;

ラクリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、  
ステアリン酸、オレイン酸、ポリアクリル酸、  
ポリメタクリル酸、ポリマレイン酸、アクリ  
ル酸とマレイン酸のコポリマー、マレイン酸  
とα-オレフィンのコポリマー、メタクリル  
酸とステレンのコポリマー等

## (四) 分子量100以上の酸無水物

## &lt; 化合物群 &gt;

## ○ 炭素数4～52の酸無水物

- 無水マレイン酸からなるポリマー
- 無水マレイン酸を含むコポリマー等

## &lt; 具体的化合物名 &gt;

オクタデカニルこはく酸無水物、ドデセニ  
ルこはく酸無水物、ポリ無水マレイン酸、無  
水マレイン酸とメタクリル酸とのコポリマー、  
無水マレイン酸とα-オレフィンのコポリ  
マー等。

## (四) 分子量100以上のイソシアナート化合物

## &lt; 具体的化合物名 &gt;

(式中  $R_1$  及び  $R_2$  は各々炭素数4～24の  
炭化水素基を表わす)で表わされるケテン  
ダイマー。

## &lt; 具体的化合物名 &gt;

オクタルケテンダイマー、オクタデシルケ  
テンダイマー、エイコシルケテンダイマー、  
オクタニルケテンダイマー、オクタデセニル  
ケテンダイマー、ドデシルフエニルケテンダ  
イマー等。

本発明において、アミノ基を有するシランカ  
ップリング剤と、前記(i)～(iv)から選ばれた化合  
物との反応生成物によつて被覆された磁性粉を  
得る方法は特に限定されず、例えば以下に示す  
方法が例示される。

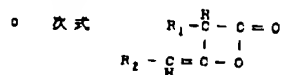
イ) 不活性有機溶媒中で磁性粉(i)に先ずアミ  
ノ基含有シランカップリング剤(ii)を加熱処理し、  
その後前記(i)～(iv)からなる群より選ばれた1  
種又は2種以上の化合物(iii)を加熱処理する方  
法。

ロ) 不活性有機溶媒中で上記(i)と(ii)と(iii)を一括

ジフエニルメタンジイソシアナート、トリ  
レンジイソシアナート、ヘキサメチレンジイ  
ソシアナート、ポリアトラメチレンジグリコ  
ールとジフエニルメタンジイソシアナートから  
誘導される分子末端がイソシアナート基であ  
る化合物、1,4-ブタンジオールとアジピン  
酸から得られる分子末端がヒドロキシ基で  
あるエステル1モルとトリレンジイソシアナ  
ート2モルから誘導される分子末端がイソシ  
アナート基である化合物、トリメチロールブ  
ロパン1モルとジフエニルメタンジイソシ  
アナート3モルから誘導されるイソシアナート  
基3個を有する化合物、ペンタエリスリト  
ール1モルとトリレンジイソシアナート4モル  
から誘導されるイソシアナート基4個を有す  
る化合物等。

## (四) 炭素数12～52のケテンダイマー

## &lt; 化合物群 &gt;



混合し加熱処理する方法。

ハ) 不活性有機溶媒中で先ず上記(i)と(ii)を反応  
させ、その後(i)を添加して加熱処理する方法。

本発明に係わるアミノ基を有するシランカッ  
プリング剤の使用量は、磁性粉に対して0.1～  
5重量%程度であり、好ましくは0.5～1.5重  
量%である。また、前記(i)～(iv)からなる群より  
選ばれた1種又は2種以上の化合物の使用量は、  
アミノ基を有するシランカップリング剤の2～  
4倍量(重量基準)が適当である。

磁性粉の処理において用いることができる不  
活性溶媒としては、ベンゼン、トルエン、キシ  
レン、メチルエチルケトン、メチルイソブチル  
ケトン、ジエチルケトン、シクロヘキサノン等  
を挙げることができる。溶媒の使用量は特に限  
定されず、反応物を仕込んだときの粘度が適当  
になるように加減すればよい。

本発明の磁性トナーに用いることができる磁  
性粉としては、従来より磁性トナーに用いら  
れてきた磁性材料はすべて使用可能であり、例え

ば、マグネタイト、フェライト、鉄、ニッケル、コバルト等の末を挙げることができる。

本発明においては、アミノ基を有するシランカップリング剤と、該アミノ基と反応し得る官能基を有する前記(1)～(4)からなる群より選ばれた化合物との反応生成物で被覆することが重要であり、アミノ基と反応し得ない化合物を用いて磁性粉を被覆しても、性能的に満足される磁性トナーを得ることはできない。

以下、実施例により本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、実施例および比較例中の部はすべて重量部を意味する。

#### 実施例 1

冷却管付4口フラスコに、マグネタイト(戸田工業のEPT-500)100部、トルエン500部、シランカップリング剤である $H_2N(CH_2)_6Si(OCH_3)_3$ を1部およびステアリン酸3部をとり、80℃で2時間攪拌し、その後多量のトルエンでマグネタイトを洗い、次いで乾燥させた。

メチルメタクリレート(MMA)/スチレン(St)共重合体(共重合モル比MMA/St=50/50、分子量2万)を混合し、磁性トナー製造①に記載の方法により、磁性粉を得た。該磁性粉を250℃の熱風で球状化処理を行い、サイクロンより分級し、平均粒径25 $\mu m$ の磁性トナーを得た。

#### <磁性粉の分散性の評価>

前述の磁性トナー製造①および②で得られた磁性トナーを、それぞれ別々に一定量白紙上に取り、磁性粉の分散状態を顕微鏡で観察した。マグネタイトの偏在が全く確認できない状態を3(分散性良好)とし、マグネタイトの偏在がはつきりと確認され、その偏在量も多い状態を1(分散性不良)とし、1～3の数値で表わした。この結果は表-1に示す。

#### <磁性粉の遊離性の評価>

前述の磁性トナー製造①で得られた磁性トナーを、試験用磁気ブラシユニット中で8時間攪拌し、磁性トナーからのマグネタイトの遊離量

#### <磁性トナー製造①>

前記の方法により得られた表面被覆マグネタイト55部と、ビスフェノール系ポリエステル樹脂(花王石鹼(株)製のニュートラック302A)45部とを混合し、該混合物を2軸押出し造粒機に一度通して造粒し、次いで、ホソカワミクロン(株)の粉砕機(登録商標名:パルペライザー)で粗粉砕し、さらに気流式ジェットミルで微粉砕した。該微粉砕物を230℃の熱風で球状化処理を行い、サイクロンより分級し、平均粒径12～13 $\mu m$ の磁性トナーを得た。

#### <磁性トナー製造②>

表面被覆された上記マグネタイト60部と融点108℃のポリエチレンワックス40部とを混合し、磁性トナー製造①に記載の方法により、平均粒径12～13 $\mu m$ の磁性トナーを得た。

#### <磁性トナー製造③>

表面被覆された上記マグネタイト80部と

を調べた。マグネタイトの遊離が全く認められない場合を5(良好)とし、マグネタイトの遊離が全量遊離した場合を1(不良)とし1～5の数値で表わした。この結果は表-1に示す。

#### 実施例 2

実施例1で用いたステアリン酸の代りに、マレイン酸(MA)/メタクリル酸(MEA)共重合体(共重合モル比MA/MEA=50/50、分子量950)3部を用いる以外は、実施例1と同様に、表面被覆されたマグネタイトを得た。次いで、該表面被覆マグネタイトを用いて実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行った。これらの結果は表-1に示す。

#### 実施例 3

実施例1で用いたステアリン酸の代りに、ドデセニルとはく炭酸水物を3部用いる以外は実施例1と同様に、表面被覆されたマグネタイトを得た。次いで、該表面被覆マグネタイト

を用いて実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行った。これらの結果は表-1に示す。

#### 実施例 4

実施例1で用いたステアリン酸の代りに、ダイカルナ30(オレフィンと無水マレインの共重合体、三酸化硫黄(俵)製)を用いる以外は実施例1と同様にして、表面被覆されたマグネタイトを得た。次いで、該表面被覆マグネタイトを用いて実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行った。これらの結果は表-1に示す。

#### 実施例 5

実施例1で用いたシランカップリング剤の代りに  $H_2NC_2H_4NHC_2H_4Si(OC_2H_5)_3$  で置換されるシランカップリング剤を1部、またステアリン酸の代りに4,4'-ジフェニルメタンジイソシアナ

トを用いる以外は実施例1と同様にして、表面被覆されたマグネタイトを得た。次いで、該表面被覆マグネタイトを用いて実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行った。これらの結果は表-1に示す。

#### 実施例 6

テラコート1000(デュポン社製のポリトラメチレングリコール、分子量1000)100部と、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアナート50部を反応させ、分子双端にイソシアナート基を有する化合物を作った。そして、実施例1で用いたステアリン酸の代りに、このイソシアナート基含有化合物4部を用いて、以下、実施例1と同様の方法で表面被覆されたマグネタイトを得た。次いで、該表面被覆マグネタイトを用いて実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行

った。これらの結果は表-1に示す。

#### 実施例 7

実施例1で用いたステアリン酸の代りに、オクテルクテンダイマー-3.5部を用いる以外は、実施例1と同様にして、表面被覆されたマグネタイトを得た。次いで、該表面被覆マグネタイトを用いて、実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行った。これらの結果は表-1に示す。

#### 比較例 1

実施例1で用いたマグネタイトを何ら表面被覆することなくそのまま用いて、実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行った。これらの結果は表-1に示す。

#### 比較例 2

実施例1で用いたマグネタイトおよびシランカップリング剤を用いて、実施例1と同様にし

てシランカップリング剤のみで表面被覆されたマグネタイトを得た。次いで該表面被覆マグネタイトを用いて、実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行った。これらの結果は表-1に示す。

#### 比較例 3

実施例1で用いたステアリン酸の代りに、アミノ基含有シランカップリング剤とは反応しない化合物であるメチルメタクリレート(MMA)/ステレン(St)共重合体(共重合モル比MMA/St=30/70、分子量10万)3部を用いる以外は、実施例1と同様にして、シランカップリング剤と前記共重合体で表面被覆されたマグネタイトを得た。次いで、該表面被覆マグネタイトを用いて、実施例1の方法に準じて3種類の磁性トナーを製造し、実施例1と同一の方法により、マグネタイトの分散性および遊離性の評価を行った。これらの結果は表-1に示す。

表 - 1

田性トナ		肉脂中の分岐性	ワックス中での分岐性	遊離性
実 施 例	1	5	5	5
	2	5	5	5
	3	5	5	5
	4	5	5	5
	5	5	5	5
	6	5	5	5
	7	5	5	5
比 較 例	1	1	1	2
	2	1	2	3
	3	2	2	5